

Brusa, Martina

Revisión clínica del fracaso de los pernos metálicos a lo largo del tiempo

**Trabajo final de la práctica profesional
supervisada de Odontología**

Directora: Lucca, Claudia

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



[Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](#)

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

“REVISIÓN CLÍNICA DEL FRACASO DE LOS PERNOS METÁLICOS A LO LARGO DEL TIEMPO”

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
TRABAJO INTEGRADOR

AUTOR: MARTINA BRUSA

TUTOR: PROF. OD. CLAUDIA LUCCA

PROFESOR TITULAR RESPONSABLE: DRA. BONNIN CLAUDIA ESTELA

5to año

2026

ÍNDICE

Resumen	2
Introducción	3
Objetivos generales.....	4
Objetivos específicos.....	4
Metodología	4
Desarrollo	4
Evolución Histórica	4
Causas de Fracaso de los Pernos Metálicos.....	7
Fractura radicular.....	8
Descementado.....	9
Microfiltración.....	10
Caso Clínico: Fracaso de restauraciones con pernos intrarradiculares	11
Conclusión	18
Referencias	21

Resumen

Tradicionalmente, el criterio con el que nos formábamos consistía en realizar tratamientos de conducto, que consistía en romper el domo de la cámara, con el objetivo de “reforzar” al elemento dentario mediante la colocación de pernos intrarradiculares.

Pero realizar un perno constituye una maniobra sucia e imprecisa, ya que la impresión muestra que tiene burbujas, sin aislamiento y los pernos utilizados eran metálicos con un módulo de elasticidad de 200 Gpa, en comparación a la dentina que tiene 15 Gpa.

Por lo tanto, al tener un módulo de elasticidad considerablemente mayor al de la dentina, genera una distribución desfavorable de las tensiones sobre las paredes radiculares lo que conducía a la fractura del remanente radicular. De esta manera, ciertos factores como pérdida de retención, microfiltración y la ausencia de efecto ferrule han perjudicado a la permanencia del perno intrarradicular en elementos dentarios.

El objetivo del presente trabajo fue analizar las principales causas de fracaso de piezas con pernos metálicos, mediante una revisión bibliográfica apoyada por una presentación de paciente, evidenciando las complicaciones biomecánicas y restauradoras asociadas a pernos intrarradiculares en piezas tratadas endodónticamente. También, se destaca la importancia de una correcta planificación restauradora, considerando que el fracaso de pernos metálicos puede conducir a complicaciones irreversibles como pérdida dentaria y necesidad de exodoncia.

Palabras claves: Pernos metálicos, fracaso restaurador, dientes endodonciados, microfiltración, fractura radicular.

Abstract

Traditionally , the criterion with which we were trained consisted of performing root canal treatment and removing the chamber dome in order to “reinforce” the dental element through the placement of intraradicular posts.

However, placing a post constitutes an inaccurate and contaminated procedure, since the impression often presents bubbles, without proper isolation, and the posts used were metallic with an elastic modulus of 200 GPa, compared to dentin, which has an elastic modulus of 15 GPa.

Therefore, because these posts have a considerably higher elastic modulus than dentin, they generate an unfavorable distribution of stresses on the radicular walls, leading to fracture of the remaining root structure.

In this way, certain factors such as loss of retention, microleakage, and the absence of a ferrule effect have negatively affected the permanence of intraradicular posts in dental elements.

The aim of the present study was to analyze the main causes of failure in teeth restored with metallic posts through a bibliographic review supported by a patient case presentation, highlighting the biomechanical and restorative complications associated with the use of intraradicular posts in endodontically treated teeth.

Furthermore, the importance of proper restorative planning is emphasized, considering that the failure of metallic posts may lead to irreversible complications such as tooth loss and the need for extraction.

Key words: metallic posts, restorative failure, endodontically treated teeth, microleakage, root fracture.

Introducción

Los pernos metálicos han sido considerados como pilar fundamental y utilizados hace décadas en la odontología restauradora, en dientes tratados endodónticamente. Utilizados ampliamente para otorgar soporte y retención a la porción coronaria de la restauración.

Sin embargo, a pesar de su eficacia, se han detectado fallas en los mismos con el tiempo, debido a factores mecánicos, biológicos y técnicos, comprometiendo la integridad de la pieza dentaria, acarreando fracturas radiculares, desalojamiento del poste, filtración marginal, complicaciones periodontales o incluso pérdida del elemento dentario. Estas fallas impactan directamente en la longevidad del tratamiento y satisfacción del paciente, presentando un desafío para la práctica clínica.

El desempeño y longevidad de los pernos metálicos dependen de múltiples factores, incluyendo cantidad de estructura dental remanente, el diseño del perno, la técnica de cementado, oclusión y hábitos del paciente. Comprender estos elementos, es importante para optimizar la selección y colocación del perno, así como reducir riesgos de fracasos y garantizar resultados clínicos satisfactorios.

El presente trabajo tiene como objetivo un análisis del fracaso de los pernos metálicos, abordando evolución histórica, tipos de fallas más frecuentes, factores predisponentes y estrategias preventivas que permiten minimizar riesgos.

Objetivos generales

Analizar los postes intrarradiculares metálicos utilizados en dientes tratados endodónticamente, características biomecánicas y principales causas de fracaso, integrando la evidencia científica con un caso clínico.

Objetivos específicos

Describir la evolución histórica de los postes intrarradiculares metálicos; analizar las propiedades físicas y biomecánicas de los postes metálicos; identificar las principales causas de fracaso asociadas a los postes metálicos, como fractura radicular, cementado y microfiltración; Evaluar la influencia del módulo de elasticidad y la distribución de tensiones en el comportamiento clínico de estos sistemas; Analizar el rol del efecto ferrule y del remanente dentario en el pronóstico de las restauraciones con postes metálicos; Relacionar los conceptos teóricos con un caso clínico de fracaso de postes metálicos.

Metodología

Para ello se realizó una dedicada revisión bibliográfica mediante artículos científicos relacionados a restauraciones de dientes tratados endodónticamente que llevan pernos intrarradiculares y con el paso del tiempo condujeron a microfiltraciones, fracturas radiculares y desalojo de la restauración.

Se utilizaron artículos científicos, revistas odontológicas y material bibliográfico vinculado al área de prótesis dental.

Asimismo, se complementó con la presentación y el análisis de un caso clínico de una paciente con fracaso de restauraciones intrarradiculares, mediante una evaluación clínica y radiográfica, concluyendo con su resolución terapéutica.

Desarrollo

Evolución Histórica

En un comienzo, la colocación de postes intrarradiculares en dientes tratados endodónticamente se justificaba bajo la idea de que reforzaban elementos dentarios “frágiles”. Se pensaba que la pérdida de vitalidad pulpar y la instrumentación endodóntica reducían la resistencia del diente, aumentando la susceptibilidad a fracturas. Black propuso

que la deshidratación de los túbulos dentinarios, producto de la eliminación de la pulpa, sería la causa principal del debilitamiento.

Por otro lado, investigaciones realizadas posteriormente, cuestionaron esta hipótesis. Fusayama y Maeda, analizaron la microdureza de la dentina en dientes vitales y no vitales, sin encontrar durezas significativas. De manera similar, Huang et al. y Gutmann, evaluaron propiedades físicas y mecánicas de la dentina, y tampoco observaron alteraciones importantes luego de la endodoncia. Sedgley y Messer estudiaron parámetros como resistencia a la tracción, módulo elástico, microdureza y resistencia a la fractura, confirmando que no existían cambios estadísticamente relevantes. Trabert et al. obtuvieron resultados similares, reforzando la idea de que la desvitalización por sí sola no reduce la resistencia intrínseca del elemento dentario.

Por lo tanto, el debilitamiento observado en dientes que han sufrido la exéresis de la pulpa, parece deberse principalmente a la pérdida de estructura dental durante el acceso y la instrumentación endodóntica, más que a alteraciones en las propiedades mecánicas de la dentina.

Las primeras referencias, de restaurar dientes severamente dañados, apuntan a Japón, durante el período Tokugawa (1603- 1867), se utilizaban postes de madera boj dentro de coronas para reforzar dientes naturales. Aunque innovador para la época, estos postes eran poco duraderos y absorbían humedad, lo que producían fracturas radiculares.

Posteriormente, Pierre Fauchard (1728), en su obra titulada: "El cirujano dentista o Tratado de los dientes", describió sobre el uso de postes de oro o plata en el interior de la raíz dentaria con el objetivo de lograr retención de restauraciones protésicas. A partir de estos aportes iniciales, la odontología ha evolucionado hacia el desarrollo de sistemas intrarradiculares, dirigidos a mejorar la rehabilitación estética y funcional de los dientes tratados endodónticamente.

Claude Mouton (1746), propuso una de las primeras restauraciones que integraban una corona, la cual era de oro, unida de forma sólida a un poste, que se insertaba dentro del conducto radicular. Entre ellos, uno de los avances más significativos fue la corona Richmond, desarrollada por Cassius M. Richmond (1880), caracterizada por integrar un poste intrarradicular, una estructura metálica de soporte y una faceta metálica.

A comienzos del siglo XX, Taggart desarrolló la técnica de cera perdida, lo que permitió obtener colados metálicos de gran precisión y favoreció su aplicación en la confección de

pernos intrarradiculares. Este avance, dio lugar a postes colados que presentaban mejor adaptación al conducto y mayor resistencia, sin alterarse por la humedad. Con el paso del tiempo, especialmente en 1950, su uso se generalizó, permitiendo confeccionar el perno de manera independiente de la corona. Esto contribuyó a mejorar el sellado de la restauración y permitió el uso de coronas metal-cerámicas en dientes con importante pérdida de estructura coronaria (Agüero Del Carpio et al., 2017; Loja Ortiz et al., 2023)¹

Este avance marcó un punto de inflexión en el desarrollo de sistemas intrarradiculares modernos.

En los primeros desarrollos, los pernos intrarradiculares se confeccionaban principalmente con metales nobles, especialmente oro, plata, platino, debido a sus favorables propiedades fisicoquímicas, como su elevada resistencia a la corrosión, estabilidad termomecánica, adecuada resistencia a la fractura y biocompatibilidad (Wu et al., 2024)²

Particularmente, el oro, ha sido uno de los materiales restauradores más antiguos en odontología, utilizado en el período romano para la confección de restauraciones.

Sin embargo, el elevado costo de estos materiales, limitó su aplicación clínica, por lo que llevó a búsquedas de aleaciones más accesibles. En este contexto, la evolución de materiales utilizados para la elaboración de postes intrarradiculares estaban orientados a lograr un equilibrio entre propiedades mecánicas, la biocompatibilidad y el costo, dando lugar al desarrollo de diversas aleaciones metálicas.

Entre ellas la aleación de Cromo-Níquel (Cr-Ni), se ha consolidado una de las más utilizadas, debido a su adecuada resistencia mecánica y buenos resultados clínicos a largo plazo. Si bien el níquel puede asociarse a reacciones adversas, la presencia de cromo en proporciones adecuadas permite la formación de una capa de óxido estable que mejora significativamente su resistencia a la corrosión (Mohaghegh et al., 2025)³

Aleaciones como Cromo-Níquel (Cr-Ni) o Cromo-aluminio (Cr-Al) presentaban elevada resistencia a la tracción y deformación. No obstante, aquellas aleaciones con un alto módulo de elasticidad, superior a 200 GPa, pueden resultar desfavorables a largo plazo, ya que

¹ Agüero Del Carpio, P. I., Paredes Coz, G., & Alayo Canales, C. (2017). Evolución del poste muñón en odontología. *Odontología Sanmarquina*, 20 (2), 75-78.

Loja Ortiz, N. F., Fuertes Paguay, M. A., Morales Cobos, J. D. (2023). Pernos utilizados en el tratamiento endodóntico. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 42:e2879.

² Wu, Y., Qi, H., Zhang, Y., & Xie, H. (2024). 'Gold' lost in restoration: Evaluation of core morphology of custom metal posts and cores, and analysis of precious metal debris.

³ Mohaghegh, M., Kazemi, M., Bidaki, M., & Farzin, M. (2025). Corrosion resistance and cytotoxicity of copper-based and nickel-chromium alloys for cast post and core fabrication. *Frontiers in Dentistry*, 22, 26.

favorecen la concentración de tensiones en la raíz, lo que constituye un factor predisponente de fractura radicular.

A partir de la década 1980, los postes de fibra se consolidaron como una alternativa frente a los sistemas metálicos tradicionales. Estos están constituidos por una matriz resinosa reforzada con diferentes tipos de fibras, como vidrio, carbono, cuarzo o polietileno. Una de sus principales ventajas radica en que presentan un módulo de elasticidad similar al de la dentina, lo que permite una mejor distribución de las tensiones y reduce el riesgo de fractura radicular.

Además, se caracterizan por su biocompatibilidad, menor rigidez en comparación con los postes metálicos y la posibilidad de ser colocados en una sesión clínica. Estas propiedades favorecen la disipación de fuerzas funcionales y parafuncionales, posicionandolos como una alternativa ampliamente utilizada en la odontología actual (Agüero Del Carpio et al., 2017)⁴

Causas de Fracaso de los Pernos Metálicos

Los dientes tratados endodónticamente presentan un tiempo de supervivencia menor en comparación a los dientes vitales, lo cual se asocia principalmente con la pérdida de estructura dentaria ocasionada por procesos previos como caries, traumatismos y procedimientos restauradores. En este contexto, el uso de pernos intrarradiculares permite la retención de la porción coronaria, permitiendo la rehabilitación funcional del elemento dentario.

Sin embargo, a pesar de su uso en la práctica clínica, los pernos metálicos no están exentos de presentar fallas a lo largo del tiempo. El fracaso en estos sistemas constituyen un fenómeno multifactorial, en el que intervienen factores mecánicos, biológicos y técnicos, vinculados tanto al diseño y material del perno como a las características del diente remanente y a la técnica restauradora empleada (Peutzfeldt et al., 2007)⁵

En este sentido, el análisis de las principales causas de fracaso resulta fundamental para comprender las limitaciones de estos sistemas.

⁴ Agüero Del Carpio, P. I., Paredes Coz, G., & Alayo Canales, C. (2017). Evolución del poste muñón en odontología. *Odontología Sanmarquina*, 20 (2), 75-78.

⁵ Peutzfeldt, A., Sahafi, A., & Asmussen, E. (2007). A survey of failed post-retained restorations. *Clinical Oral Investigations*, 12(1), 37-44.

Fractura radicular

Luego del tratamiento endodóntico, el elemento dentario requiere de una reconstrucción que le permita recuperar su resistencia estructural, así como su función dentro del sistema estomatognático. En este sentido, la resistencia se puede entender como la capacidad de un material o estructura para soportar tensiones sin fracturarse, siendo un aspecto fundamental en la rehabilitación de dientes con pérdida de tejido.

La restauración de dientes tratados endodónticamente constituye un procedimiento complejo, que requiere de una adecuada planificación con el objetivo de lograr retención y resistencia de la restauración definitiva. Sin embargo, la principal causa de la vulnerabilidad de estos elementos dentarios, radica en la pérdida de estructura dentaria, lo que disminuye significativamente su resistencia frente a las fuerzas funcionales.

En este sentido, si bien los pernos intrarradiculares han sido utilizados tradicionalmente con el objetivo de reforzar el diente, diversos estudios han demostrado que no aportan un refuerzo estructural real. Por el contrario, la preparación del conducto para su colocación implica remoción adicional de tejido dentario, por lo que puede debilitar aún más la raíz.

Asimismo, los pernos metálicos presentan un módulo de elasticidad considerablemente mayor al de la dentina (aproximadamente de 200 Gpa contra la dentina que es de 15 Gpa) lo que genera una distribución desfavorable de tensiones, concentrando en las paredes radiculares. Esta diferencia en el comportamiento biomecánico, explica por qué ante cargas funcionales, el elemento más susceptible a fracturarse es el remanente dentario y no el perno en sí.

Se ha investigado que las fracturas radiculares pueden originarse a partir de microdefectos en la dentina, como grietas y líneas de fisura, que se generan durante procedimientos clínicos. Estas alteraciones, pueden estar asociadas a factores iatrogénicos, como la preparación del conducto radicular, la instrumentación, condensación de gutapercha, técnica de cementación y la colocación del poste intrarradicular.

Dichas microfisuras actúan como zonas de concentración de tensiones, que bajo cargas funcionales oclusales pueden propagarse progresivamente, dando lugar a fracturas radiculares de mayor gravedad.

Del mismo modo, el tipo de poste influye en la distribución de estas tensiones, ya que aquellos con un módulo de elasticidad más elevado, como postes metálicos, tienden a concentrarse en las paredes radiculares, mientras que los sistemas con propiedades más

similares a la dentina favorecen una distribución más homogénea, reduciendo riesgo de fractura (RIPPE et al., 2014)⁶

En consecuencia, la fractura radicular constituye una de las complicaciones más severas asociadas al uso de pernos metálicos, debido a su carácter irreversible y su frecuente indicación de exodoncia.

Descementado

El descementado o pérdida de retención, constituye una de las complicaciones clínicas más frecuentes en los sistemas de poste y núcleo. Esta falla se manifiesta como la pérdida de estabilidad, comprometiendo su estabilidad y longevidad.

Desde el punto de vista biomecánico, los postes intrarradiculares deben ser capaces de resistir las fuerzas externas que tienden a desalojarlos del conducto radicular. En este sentido, la resistencia al desalojo representa un parámetro clave, ya que refleja la capacidad del sistema poste-núcleo de mantenerse estable frente a cargas funcionales.

La pérdida de retención puede estar asociada a múltiples factores. Entre ellos, la técnica de cementación cumple un rol fundamental, ya que errores operatorios, la presencia de humedad o contaminación del campo, así como una inadecuada adaptación del poste al conducto radicular, pueden comprometer la adhesión del sistema. Asimismo, el tipo de cemento influye significativamente en la retención, siendo los cementos resinosos los que han demostrado una mayor capacidad adhesiva en comparación con los cementos convencionales.

Otro factor determinante es la longitud del poste, ya que los postes cortos presentan menor retención y mayor tendencia al desprendimiento, debido a una distribución insuficiente de las fuerzas a lo largo de la raíz. A su vez, las cargas oclusales excesivas pueden generar tensiones que superan la capacidad adhesiva del sistema, favoreciendo el descementado.

Por otra parte, la presencia de un adecuado efecto ferrule resulta fundamental para la estabilidad de la restauración, ya que la retención no depende exclusivamente del poste, sino de la cantidad de estructura dentaria remanente que permite una adecuada distribución

⁶ Rippe, M. P., Santini, M. F., Bier, C. A. S., Baldissera, P., & Valandro, L. F. (2014). Effect of root canal preparation, type of endodontic post and mechanical cycling on root fracture strength. *Journal of Applied Oral Science*, 22(3), 165-173.

de las fuerzas. En ausencia de férula, aumenta significativamente el riesgo de pérdida de retención.

La presencia de un adecuado efecto ferrule, de aproximadamente 1,5 a 2mm de estructura dentaria remanente, desempeña un papel fundamental en la estabilidad de la restauración. Se ha demostrado que incluso un ferrule incompleto resulta más favorable que su ausencia total, ya que contribuye a una mejor distribución de fuerzas y a patrones de fracturas más favorables. Asimismo, la presencia de ferrule disminuye la dependencia del sistema poste-núcleo y del agente cementante en la retención del conjunto. En aquellos casos donde no es posible lograr un ferrule adecuado, el pronóstico clínico suele ser desfavorable, aumentando significativamente el riesgo de fracaso.

La pérdida de retención no solo compromete la estabilidad del sistema restaurador, sino que también favorece la microfiltración bacteriana, lo que puede conducir a un fracaso endodóntico. Además, se ha señalado que esta complicación puede actuar como factor predisponente de otras fallas, como fracturas radiculares (Juloski et al., 2012; Celis Corzo et al., 2013)⁷

Microfiltración

La microfiltración se define como el paso de bacterias, fluidos y sus productos a través de espacios microscópicos en la interfaz entre el diente y la restauración. Este fenómeno constituye un factor determinante en el fracaso de las restauraciones con poste, ya que compromete el sellado endodóntico.

El éxito del tratamiento endodóntico no depende únicamente de la correcta obturación del conducto radicular, sino también de un adecuado sellado coronal. Se ha demostrado que una restauración deficiente representa uno de los principales factores asociados al fracaso endodóntico, permitiendo la penetración bacteriana hacia el interior del conducto.

La microfiltración puede originarse como consecuencia de la pérdida de retención del poste, fallas en la técnica de cementación, una inadecuada adaptación al conducto radicular o la degradación de los materiales restauradores. Asimismo, la presencia de caries secundaria o

⁷ Juloski, J., Radovic, I., Goracci, C., Vulicevic, Z. R., & Ferrari, M. (2012). Ferrule effect: A literature review. *Journal of Endodontics*, 38(1), 11-19.

Celis Corzo, J.E, Cáceres Marulanda, A., Cabrera Rojas, J.C., & Díaz Rodríguez, J.G. (2013). Comparación de la resistencia al desalojo de postes prefabricados en dientes uniradiculares: un estudio in vitro. *Ustasalud*, 12, 55-62.

la exposición del poste al medio oral pueden comprometer las propiedades del sistema restaurador, favoreciendo la filtración (Salim et al., 2018; Yonsuwan et al., 2018)⁸

Como resultado, se produce la contaminación del sistema de conductos, lo cual puede derivar en lesiones periapicales y fracaso del tratamiento. En este sentido, la microfiltración no solo constituye una causa directa de fracaso, sino que también se relaciona estrechamente con otras complicaciones, como el descementado del poste y la fractura radicular.

Caso Clínico: Fracaso de restauraciones con pernos intrarradiculares.

Se presenta a la consulta una paciente de sexo femenino, de 45 años de edad, que refiere la pérdida de progresiva de piezas dentarias. Durante el examen clínico inicial se observaron múltiples restos radiculares en boca, con destrucción coronaria avanzada y presencia previa de restauraciones con pernos intrarradiculares. (ver Figuras 1 y 2).

Figura 1

Registros intraorales iniciales de los maxilares superior e inferior en oclusión.



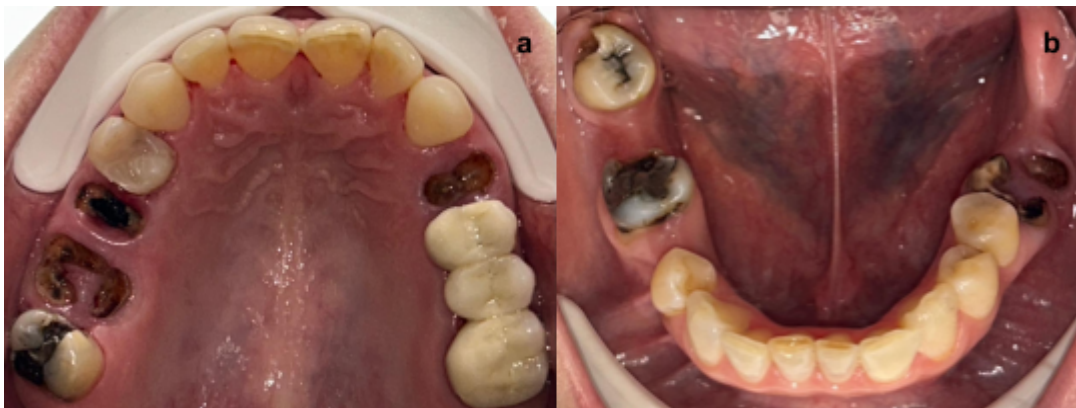
⁸ Salim, N. A., Abdul Muttlib, N. A., Alawi, R., Abd Rahman, N., & Ariffin, Z. (2018). Evaluation of Microleakage between different post and core systems under gradual loading: An in-vitro study. *Acta Stomatologica Croatica*, 52(3), 218-226.

Yonsuwan, A., Thiradilok, S., & Champirat, T. (2018). Microleakage of endodontically treated tooth with post and core restoration materials using exposed and nonexposed intracanal post techniques. *M Dent Journal*, 38(2), 101-111.

Nota. En la vista frontal (a) se observa la relación interincisal y el estado de las piezas anteriores. En la vista lateral derecha (b) se observa el compromiso de las piezas posteriores y la presencia de un perno metálico en elemento 15 desadaptado. En la vista lateral izquierda (c) se observa ausencia de piezas dentarias, presencia de puente abarcando de segundo premolar a segundo molar y restos radiculares.

Figura 2

Registros oclusales iniciales de ambos maxilares

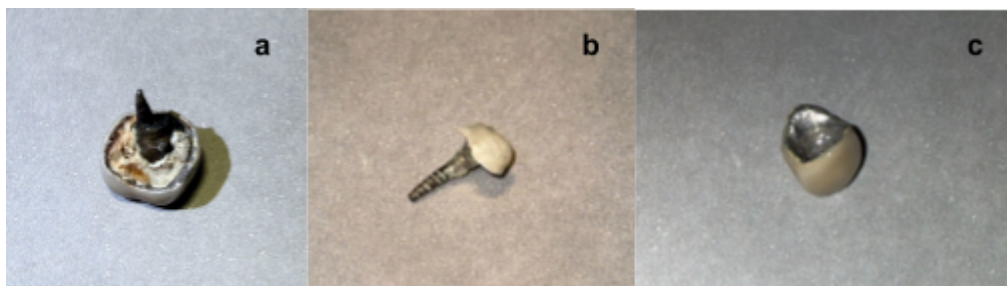


Nota. En la vista oclusal superior (a) se observa la presencia de restos radiculares producto de fracaso de pernos metálicos y un puente en el segundo cuadrante. En la vista oclusal inferior se evidencia ausencia de piezas dentarias posteriores de ambos lados y lesiones de caries cavitadas en los molares.

Según el relato de la paciente, los pernos fueron desalojándose progresivamente, lo que condujo a la pérdida de las restauraciones coronarias. Este dato resulta clínicamente relevante, ya que evidencia el fracaso del sistema poste-núcleo, probablemente asociado a pérdida de retención y microfiltración (ver Figura 3).

Figura 3

Pernos intrarradicales con fracaso de cementado



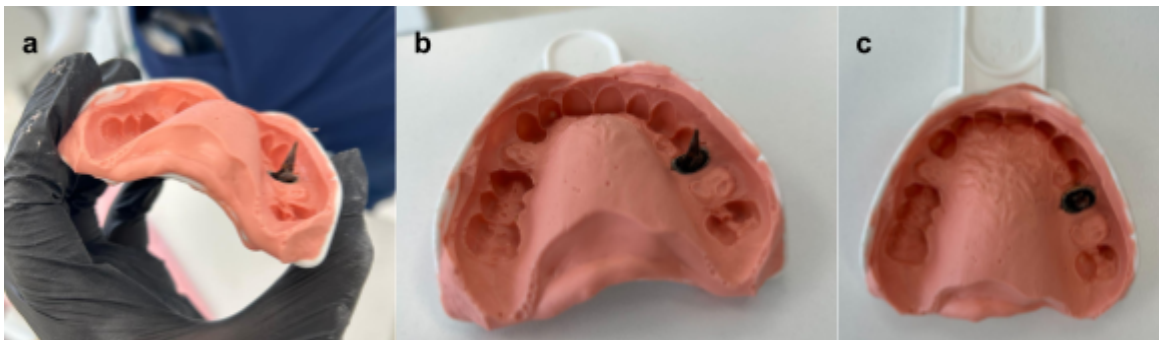
Nota. Las imágenes muestran el estado de pernos metálicos y coronas metalo-cerámicas desalojadas. Se observaron restos de cemento y filtración marginal, factores que

contribuyeron al fracaso clínico, quedando restos radiculares. Elementos entregados por la paciente en la consulta inicial.

Durante la primera consulta, al realizar la toma de impresión preliminar, se produjo el desprendimiento de uno de los pernos intrarradiculares, quedando retenido en el material de impresión. Este hallazgo confirma la deficiente retención del sistema y la alteración del sellado entre el poste y la estructura dentaria (ver Figuras 4 y 5).

Figura 4

Desprendimiento accidental de perno intrarradicular durante la toma de impresión.



Nota. En las vistas laterales (a y b) de la impresión preliminar, se observa el perno metálico traccionado por el material de impresión. Esto confirma la falla en la unión cemento-dentaria y falta de retención mecánica del poste en el conducto radicular.

Figura 5

Análisis de los componentes de la restauración arrastrada en la impresión.



Nota. En la imagen oclusal (a) y lateral (b) se observa la corona metalo-cerámica desprendida del núcleo. La imagen (c) muestra el perno colado una vez retirado del material de impresión donde se evidencia la degradación del agente cementante.

En el examen intraoral se evidenció:

- Restos radiculares con importante pérdida de estructura dentaria
- Caries secundarias
- Fracturas coronarias asociadas a restauraciones previas
- Ausencia de estructura suficiente para lograr un efecto ferrule adecuado

Como diagnóstico diferencial surgieron fractura radicular, microfiltración ligada a contaminación bacteriana, fracaso del sistema poste-núcleo y caries secundarias extensas. Dada la imposibilidad de rehabilitación de las piezas comprometidas, se decidió realizar la exodoncia de los restos radiculares, en los cuales se constató la presencia previa de pernos intrarradiculares.

El examen radiográfico evidenció el compromiso severo de la estructura coronaria y pérdida extensa de tejido dentario en múltiples piezas dentarias, quedando restos radiculares con previos tratamientos de pernos intrarradiculares metálicos.

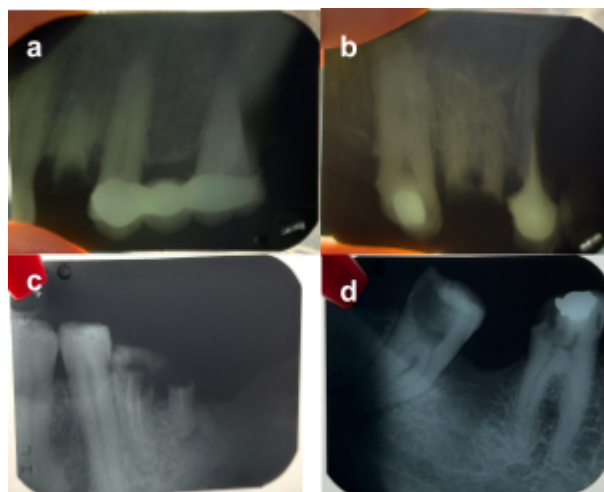
Por lo tanto, teniendo en cuenta hallazgos clínicos y radiográficos de las piezas comprometidas, no presentaban estructura ni propiedades biomecánicas favorables para su rehabilitación.

La presencia de pérdida severa de estructura dentaria asociada a la presencia de múltiples focos infecciosos, ausencia de efecto ferrule y fracaso previo de pernos intrarradiculares, llevó a optar por la extracción de las piezas afectadas como conducta terapéutica (ver Figura 6).

La decisión tuvo como objetivo eliminar focos infecciosos activos, recuperar la salud bucal de la paciente y rehabilitar funcional y estéticamente al sistema estomatognático.

Figura 6

Radiografías periapicales preoperatorias de las piezas con indicación de exodoncia.



Nota. En las imágenes se observa: (a) elemento 24 con soporte óseo comprometido; (b) elementos 15, 16 y 17 con focos infecciosos activos; (c) elemento 16 con restos radiculares y (d) elementos 46 y 48 con lesiones cariosas profundas y pérdida de estructura. Estos hallazgos confirman la necesidad de un plan terapéutico basado en múltiples extracciones para eliminar focos sépticos.

Debido al mal pronóstico de las piezas involucradas, se realizaron múltiples exodoncias de restos radiculares en distintos sectores de la cavidad bucal.

En algunos casos fue necesario realizar maniobras complementarias como odontosección, debido al grado de destrucción coronaria y a la dificultad para el desalojo de la pieza dentaria (ver Figura 7).

Figura 7

Procedimiento quirúrgico de exodoncias múltiples en el primer cuadrante

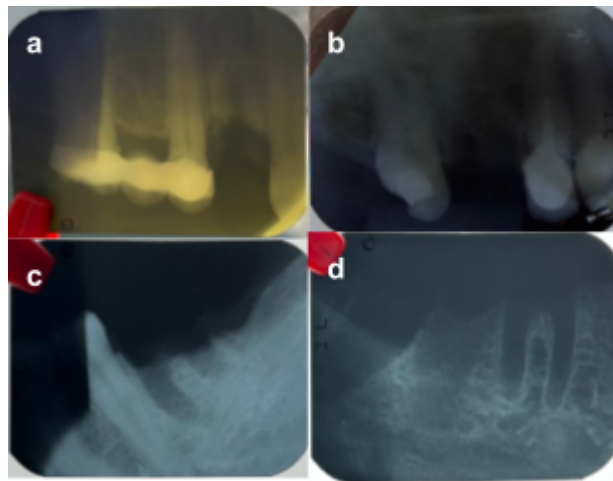


Nota. El registro muestra la secuencia quirúrgica: (a) maniobra de odontosección en elemento 17; (b) estado de los alveolos postextracción de elementos 15, 16 y 17; (c) técnica de sutura para asegurar estabilidad del coágulo; (d) inspección de piezas extraídas.

Los controles radiográficos permitieron verificar la correcta remoción de restos radiculares y una adecuada preservación alveolar luego de las exodoncias realizadas (ver Figura 8).

Figura 8

Control radiográfico post-exodoncia



Nota. Las imágenes confirman la ausencia de restos radiculares tras las exodoncias realizadas: (a) zona de elemento 24; (b) zona del elemento 16; (c) zona del elemento 36 y (d) zona de elementos 46 y 48. Se observa integridad de tablas óseas y alvéolos vacíos.

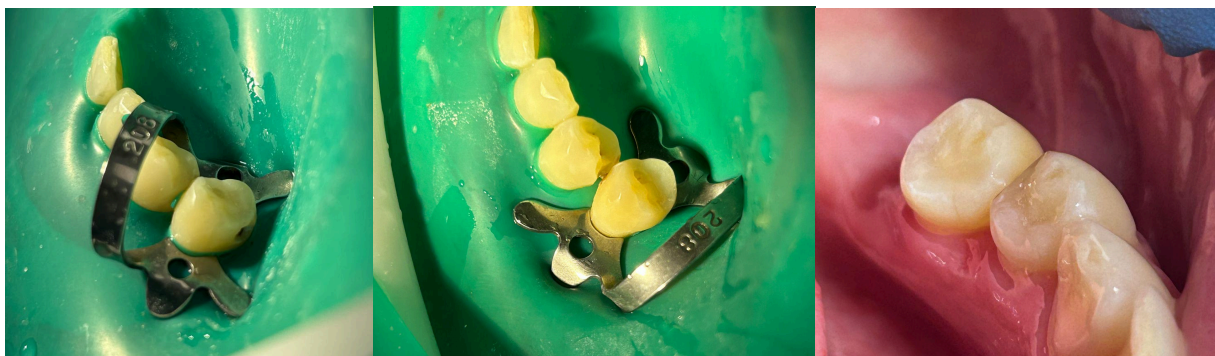
Además de las exodoncias realizadas, se efectuaron tratamientos restauradores complementarios con el objetivo de recuperar la función y mejorar las condiciones clínicas de las piezas remanentes.

En los elementos 44 y 45 se realizaron restauraciones con resina compuesta en caras distal y oclusal debido a la presencia de lesiones cariosas (ver Figura 9).

Asimismo, en el elemento 22 se efectuó el reemplazo de una restauración desbordante en cara mesial, buscando restablecer la anatomía adecuada y adaptación marginal (ver Figura 10).

Figura 9

Tratamiento restaurador mediante resina compuesta en elementos 44 y 45



Nota. La secuencia muestra: (a) cavidad tras remoción de caries en pieza 45; (b) preparación cavitaria en pieza 44 bajo aislamiento absoluto y (c) restauraciones finalizadas en caras oclusal y distal. Se buscó devolver anatomía y puntos de contacto.

Figura 10

Reemplazo de restauración desbordante elemento 22



Nota. El procedimiento consistió en: (a) estado inicial de la restauración desbordante en cara mesial; (b) remoción de material antiguo y (c) resultado estético final con resina compuesta, compatible periodontalmente.

Por último, como parte del plan de tratamiento, y una vez finalizada la fase quirúrgica y restauradora, se confeccionó una prótesis parcial acrílica para la arcada superior y prótesis parcial de cromo para la arcada inferior con el objetivo de restablecer estabilidad, funcionalidad y estética a la paciente (ver Figura 11 y 12).

Figura 11

Registros de la rehabilitación protética final en boca

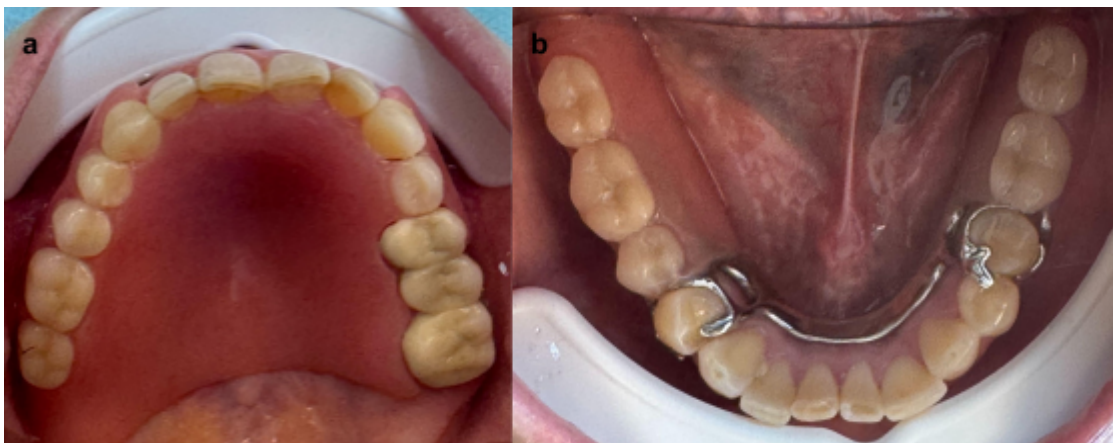




Nota. Las imágenes muestran (a) vista frontal en oclusión; (b) vista lateral derecha y (c) vista lateral izquierda de las prótesis parciales removibles instaladas, logrando restablecer la dimensión vertical, función masticatoria y la armonía estética del sistema estomatognático.

Figura 12

Vistas oclusales de las prótesis parciales removibles superior e inferior



Nota. (a) vista oclusal de la prótesis parcial removible superior con base de acrílico y ganchos gingivales estéticos (b) vista oclusal de prótesis parcial removible inferior con estructura metálica de cromo-cobalto y retenedores RPI con apoyos en piezas premolares. Permitiendo una correcta distribución de cargas y estabilidad protética.

Conclusión

Los dientes tratados endodónticamente tienen mayor potencial de fracasar mecánicamente debido a la pérdida de estructura dentaria. A pesar de que, comúnmente hayan sido utilizados para “reforzar” al remanente dentario y retener la restauración, se ha evidenciado que consecuencia de su elevado módulo de elasticidad tiende a distribuir desfavorablemente

tensiones sobre el elemento dentario, provocando concentraciones apicales a nivel radicular y generando una falla catastrófica irreparable.

Mediante este caso clínico se pone en evidencia las principales causas de fracaso de las restauraciones con pernos, entre ellas: pérdida de retención, micro filtración, inadecuada distribución de tensiones y la ausencia de efecto ferrule, factores que pueden conducir a complicaciones irreversibles como fracturas radiculares y pérdida dentaria.

De esta manera, se demuestra la importancia de una correcta planificación terapéutica y de la preservación de remanentes dentarios, principio que actualmente se persigue mediante la eliminación de caries de manera selectiva y tratamientos menos invasivos. Esto permite evitar procedimientos endodónticos, que implica romper el domo de la cámara y en consecuencia, una disminución de la resistencia estructural de hasta un 65%.

Referencias

- Agüero Del Carpio, P. I., Paredes Coz, G., & Alayo Canales, C. (2017). Evolución del poste muñón en odontología. *Odontología Sanmarquina*, 20 (2), 75-78. URL disponible: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/13924/12293>
- Celis Corzo, J.E, Cáceres Marulanda, A., Cabrera Rojas, J.C., & Díaz Rodríguez, J.G. (2013). Comparación de la resistencia al desalojo de postes prefabricados en dientes uniradiculares: un estudio in vitro. *Ustasalud*, 12, 55-62.
- de Andrade, G. S., G. de S. F. A., Augusto, M. G., Leon, G. A., Brandão, H. C. B., Trisbst, J. P. M., & Dal Piva, A. M. de O. (2023). Post-endodontic restorative treatments and their mechanical behavior: A narrative review. *Dentistry Review*, 3 (1), 100067. URL disponible: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772559623000056?utm_source
- Giraldo R., O. L. (2004). Metales y aleaciones en Odontología. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 15(2), 53-63.
- Juloski, J., Radovic, I., Goracci, C., Vulicevic, Z. R., & Ferrari, M. (2012). Ferrule effect: A literature review. *Journal of Endodontics*, 38(1), 11-19. URL disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239911011496>
- Loja Ortiz, N. F., Fuertes Paguay, M. A., Morales Cobos, J. D. (2023). Pernos utilizados en el tratamiento endodóntico. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 42:e2879.
- Mohaghegh, M., Kazemi, M., Bidaki, M., & Farzin, M. (2025). Corrosion resistance and cytotoxicity of copper-based and nickel-chromium alloys for cast post and core fabrication. *Frontiers in Dentistry*, 22, 26. URL disponible: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12595524/?utm_source
- Peroz, I., Blankesteyn, F., Lange, K.-P., & Naumann, M. (2005). Restoring endodontically treated teeth with posts and cores-A review. *Quintessence International*, 36(9), 737-746.
- Peutzfeldt, A., Sahafi, A., & Asmussen, E. (2007). A survey of failed post-retained restorations. *Clinical Oral Investigations*, 12(1), 37-44. URL disponible: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2238790/>
- Rippe, M. P., Santini, M. F., Bier, C. A. S., Baldissera, P., & Valandro, L. F. (2014). Effect of root canal preparation, type of endodontic post and mechanical cycling on root fracture strength. *Journal of Applied Oral Science*, 22(3), 165-173. URL disponible: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4072266/>
- Salim, N. A., Abdul Muttlib, N. A., Alawi, R., Abd Rahman, N., & Ariffin, Z. (2018). Evaluation of Microleakage between different post and core systems under gradual loading: An in-vitro study. *Acta Stomatologica Croatica*, 52(3), 218-226. URL disponible: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6238875/>
- Wu, Y., Qi, H., Zhang, Y., & Xie, H. (2024). 'Gold' lost in restoration: Evaluation of core morphology of custom metal posts and cores, and analysis of precious metal debris. *Heliyon*, 10(2), e24946. URL disponible: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024009770?utm_source

Yonsuwan, A., Thiradilok, S., & Champirat, T. (2018). Microleakage of endodontically treated tooth with post and core restoration materials using exposed and nonexposed intracanal post techniques. *M Dent Journal*, 38(2), 101-111. URL disponible: <https://dt.mahidol.ac.th/en/wp-content/uploads/2018/05/03Microleakage-of-endodontically-treated-tooth.pdf>

ANEXO I
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

TRABAJO INTEGRADOR: "REVISIÓN CLÍNICA DEL FRACASO DE LOS PERNOS METÁLICOS A LO LARGO DEL TIEMPO"

AUTOR: BRUSA MARTINA

REALIZADO BAJO LA TUTELA DEL PROFESOR/A: PROF. OD. CLAUDIA LUCCA

FIRMA DEL TUTOR:



FECHA: 24 DE JUNIO DE 2026

ANEXO II
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Yo, Brusa Martina, estudiante y autora del Trabajo Integrador titulado: "Revisión clínica del fracaso de los pernos metálicos a lo largo del tiempo" DECLARO que el trabajo presentado es original y elaborado por mí.

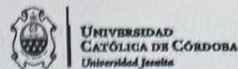


Firma

Córdoba, Junio de 2026

ANEXO III

Universidad Católica de Córdoba
Facultad de Medicina
Carrera de Odontología



CONSENTIMIENTO INFORMADO

En la Ciudad de Córdoba a los 3 días del mes de septiembre del año 2015 siendo las 14:30 hs.
Autorizo el siguiente tratamiento odontológico realizado por el
estudiante/practicante AYUSA MARTINA DNI N° 44195521 que habiendo
aprobado las materias básicas de su carrera, realicen actividades de aprendizaje en instituciones asistenciales,
oficiales o privadas, que sólo podrán actuar bajo la dirección, control personal directo y responsabilidad de los
profesionales designados para su enseñanza y dentro de los límites autorizados.

Apellido y Nombre del paciente: DNI:

Declaro que mi odontólogo ha examinado mi boca debidamente. Que se me ha explicado otras alternativas a este tratamiento, que se han estudiado y considerado estos métodos que se me informaron, siendo mi voluntad que se me realice el tratamiento objeto del presente consentimiento. Consiento la ejecución de operaciones y procedimientos además de los ahora previstos o diferente de ellos, tanto si se debieran a afecciones imprevistas, actualmente o no. Que el estudiante mencionado anteriormente o sus jefes de trabajos práctico puedan considerar necesarios o convenientes en el curso del tratamiento a realizar. Me ha sido explicado también que pueden haber riesgos para la salud asociado con la anestesia y dichos riesgos me han sido claramente explicados. Consiento en que se fotografíen las operaciones o procedimientos que se han de ejecutar, incluyendo partes apropiadas de mi cuerpo para fines médicos, científicos o educacionales, siempre que mi identidad no sea revelada por las imágenes o textos que la acompañen. Consiento con el objeto de contribuir a la educación odontológica en la admisión de observadores en el lugar destinado para mi atención. Dejo constancia de que se la ha explicado en forma verbal y ha dado su consentimiento con respecto a: los riesgos molestias y efectos adversos previsibles, riesgos personalizados, indicaciones, medicación indicada, consecuencias de la no realización del procedimiento propuesto, y la decisión del paciente o de su representante legal, en cuanto a consentir o rechazar los tratamientos indicados, podría ser revocada si él quisiera.

Todas mis dudas han sido aclaradas y estoy completamente de acuerdo con lo consignado en esta fórmula de consentimiento. Si al momento de la intervención surgiera una situación anátomo patológica distinta y más grave a la prevista, doy mi consentimiento para que se actúe del modo más conocido, según la ciencia y conciencia respecto a lo programado, por el exclusivo interés de mi salud. Asimismo, doy consentimiento para la administración de anestesia local que se aplicará para la realización de dicho tratamiento delegando al odontólogo el tipo de anestesia y me comprometo a regresar a la próxima consulta el día...../...../.....Hora.....

El/la que suscribe DNI N°
con domicilio en calle..... otorgo mi consentimiento para que se
me realice el tratamiento odontológico propuesto por el Sr./Srta.....

Firma del paciente:

Firma del Profesional a cargo:
M.P. 8399
Carrera de Odontología
Facultad de Medicina - U.C.C.

Firma del representante si el paciente es menor de edad: